

## ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL COMPOSITION

**Publication number:** JP9183707 (A)

**Publication date:** 1997-07-15

**Inventor(s):** ONO YASUHARU; SUZUKI KOJI; SUGIURA KOJI; KATO HIDEKI

**Applicant(s):** TOAGOSEI CO LTD

**Classification:**

- **international:** A01N59/26; A01N47/04; A01N59/26; A01N47/02; (IPC1-7): A01N59/26; A01N47/04; A01N59/26; A01N43/52; A01N59/26

- **European:**

**Application number:** JP19950354323 19951228

**Priority number(s):** JP19950354323 19951228

### Abstract of JP 9183707 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an antibacterial and antifungal composition not only imparted in the antibacterial property but also remarkably increased in the antifungal performance, especially a spore germination-inhibiting ability, by combining an organic compound having a specific antifungal property with an inorganic antibacterial agent. **SOLUTION:** This antibacterial and antifungal composition comprises both an inorganic antibacterial agent and an antifungal compound having a six-membered heterocyclic structure containing one or more nitrogen atoms in the ring or belonging to haloalkylthio compounds. The inorganic antibacterial agent is preferably a compound of formula I [M<1>] is the ion of a metal such as silver, copper, zinc, tin, mercury, lead or iron; A is an alkali (ne earth) metal ion, etc.; M<2> is a tetravalent metal; (n) is 0-6; (a), (b) are each a number defined by an equation: 1a+mb=1 wherein l is the valency of M<1>; (m) is the valency of A]. The antifungal compound having the heterocyclic ring is preferably a pyridine compound, a pyridazine compound, a pyrimidine compound, etc. The composition preferably contains the inorganic antibacterial agent in an amount of 10-90wt.%, preferably 30-70wt.%. The further addition of zinc oxide or titanium dioxide to the composition system expresses the improved antimicrobial effect and a discoloration-preventing effect.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-183707

(43)公開日 平成9年(1997)7月15日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
A 01 N 59/26  
// (A 01 N 59/26  
47:04)  
(A 01 N 59/26  
43:52)

識別記号 庁内整理番号

F I  
A 01 N 59/26

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全7頁)

(21)出願番号 特願平7-354323

(22)出願日 平成7年(1995)12月28日

(71)出願人 000003034

東亞合成株式会社  
東京都港区西新橋1丁目14番1号

(72)発明者 大野 康晴  
愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東  
亞合成株式会社名古屋総合研究所内

(72)発明者 鈴木 孝司  
愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東  
亞合成株式会社名古屋総合研究所内

(72)発明者 杉浦 晃治  
愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東  
亞合成株式会社名古屋総合研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 抗菌・防かび性組成物

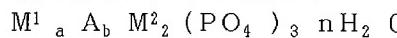
(57)【要約】

【課題】所望の材料に抗菌性と防かび性を付与できる抗  
菌・防かび性組成物を提供する。

【構成】環内に1つ以上の窒素原子を含む複素6員環構  
造を有するか又はハロアルキルチオ系に属する防かび性  
化合物及び無機系抗菌剤を含有させる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】環内に1つ以上の窒素原子を含む複素6員環構造を有するか又はハロアルキルチオ系に属する防かび性化合物及び無機系抗菌剤を含有することを特徴とする。



( $M^1$  は銀、銅、亜鉛、錫、水銀、鉛、鉄、コバルト、ニッケル、マンガン、砒素、アンチモン、ビスマス、バリウム、カドミウム又はクロムから選ばれる少なくとも1種の金属イオンであり、Aはアルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン、アンモニウムイオン又は水素イオンから選ばれる少なくとも1種のイオンであり、 $M^2$  は4価金属であり、nは $0 \leq n \leq 6$  を満たす数であり、a及びbは $1 \leq a + b \leq 1$  を満たす正数である。但し、1は $M^1$  の価数であり、mはAの価数である。)

【請求項3】酸化亜鉛及び二酸化チタンから選ばれる少なくとも1種の金属酸化物を含有することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の抗菌・防かび性組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は特定の防かび性を有する有機化合物と無機系抗菌剤を含有させることによって、抗菌性が付与されるだけでなく、防かび性能、特に胞子の発芽を阻止する能力を著しく増進させた抗菌・防かび性組成物に関する。本発明の抗菌・防かび性組成物は、各種樹脂と配合して抗菌・防かび性樹脂組成物を容易に得ることができる。本発明の抗菌・防かび性組成物を配合した樹脂組成物は、フィルム、シート等の成形品、並びに各種繊維、紙、皮革、塗料、接着剤、断熱材及びコーティング材等として使用することができる。なお、本明細書において、抗菌性と防かび性を兼ね備えた性質を「抗菌・防かび性」と、抗菌性と防かび性を兼ね備えた薬剤を「抗菌・防かび剤」と略記する。

## 【0002】

【従来技術】従来から無機系の抗菌・防かび剤としては、銀、銅、亜鉛などの抗菌性を示す金属イオンを活性炭、アパタイト、ゼオライトなどに担持させたものが知られている。一方、有機系の抗菌・防かび剤としては、塩化ベンザルコニウムで代表される第四アンモニウム塩系化合物、2, 4-チアゾリルベンズイミダゾールで代表されるイオウ含有ベンズイミダゾール系化合物、メチレンビスチオシアネートで代表されるビスチオシアネット系化合物、8-キノリノールに代表されるキノリノール系化合物、エタノールに代表されるアルコール系化合物、ホルマリンに代表されるアルデヒド系化合物、クレゾールに代表されるフェノール系化合物、ソルビン酸に代表されるカルボン酸系化合物などの防かび剤が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した無機系防かび剤は耐熱性や耐薬品性に優れているもの

る抗菌・防かび性組成物。

【請求項2】無機系抗菌剤が下式〔1〕で示される化合物であることを特徴とする請求項1記載の抗菌・防かび性組成物。

## 〔1〕

の、細菌類に対する抗菌効果に比べて真菌類に対する防かび効果に劣るという問題点があり、防かび剤の大半は有機系が利用されている。また、有機系防かび剤は逆に細菌類に対する抗菌効果に劣るという傾向があり、抗菌性、防かび性共に兼ね備えた抗菌・防かび剤が望まれている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意検討した結果、特定の防かび性を有する有機化合物と無機系抗菌剤を含有させることによって、抗菌性が付与されるだけでなく、防かび性能、特に胞子の発芽を阻止する能力が著しく増進するという利点を有することを見い出し、本発明を完成するに至ったのである。即ち、本発明は、環内に1つ以上の窒素原子を含む複素6員環構造を有するか又はハロアルキルチオ系に属する防かび性化合物及び無機系抗菌剤を含有することを特徴とする抗菌・防かび性組成物である。

## 【0005】○防かび性化合物

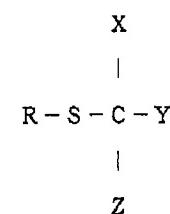
本発明における防かび性化合物は、環内に1つ以上の窒素原子を含む複素6員環構造を有するか又はハロアルキルチオ系に属する防かび性化合物である。

【0006】環内に1つ以上の窒素原子を含む複素6員環構造を有する防かび性化合物の好ましい具体例として以下の化合物がある。即ち、2, 3, 5, 6-テトラクロロ-4-(メチルスルホニル)ピリジン、2-ピリジンチオール-1-オキシド亜鉛などのピリジン系化合物；ピタリジン系化合物；ピリミジン系化合物；トリアジン系化合物；ピラジン系化合物；キノリン系化合物；キナゾリジン系化合物；フェナントロジン系化合物；フェナントロリン系化合物；フェナジン系化合物等である。上記複素6員環系防かび性化合物は、1種または2種以上を用いることができ、又上記ハロアルキルチオ系防かび性化合物と適宜併用してもよい。

【0007】ハロアルキルチオ系である防かび化合物は、下式で表される化合物である。

## 【0008】

## 【化1】

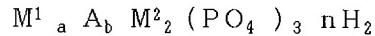


【0009】上式において、X, Y及びZはF, Cl,

B r 又は I のハロゲンであり、これらは互いに同一であってもよいし、異なっていてもよい。R は有機基であり、好ましくは構造中にイミド基を持つ有機基である。具体例としては、N-(フルオロジクロロメチルチオ) フタルイミド、N,N-ジメチル-N'-(ジクロロフルオロメチルチオ)-N'-フェニルスルファミド、N,N-ジメチル-N'-(ジクロロフルオロメチルチオ)-N'-トリスルファミド、N-(トリクロルメチルチオ) フタルイミド、テトラクロルエチルチオテトラヒドロタルイミド、N-トリクロルメチルチオ-4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボキシミドなどが挙げられる。これらハロアルキルチオ系防かび性化合物は、1種または2種以上を用いることができる。

#### 【0010】○無機系抗菌剤

本発明における無機系抗菌剤は、銀及び銅等の抗菌性を有する金属イオンとして知られている抗菌性金属イオンを担持させた無機化合物であれば特に制限はなく、抗菌性金属イオンを担持させる無機化合物としては、例えば以下のものがある。即ち、活性炭、活性アルミニナ、シリカゲル等の無機系吸着剤、ゼオライト、ハイドロキシア



( $M^1$  は銀、銅、亜鉛、錫、水銀、鉛、鉄、コバルト、ニッケル、マンガン、砒素、アンチモン、ビスマス、バリウム、カドミウム又はクロムから選ばれる少なくとも1種の金属イオンであり、A はアルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン、アンモニウムイオン又は水素イオンから選ばれる少なくとも1種のイオンであり、 $M^2$  は4価金属イオンであり、n は  $0 \leq n \leq 6$  を満たす数であり、a 及び b は  $1/a + m/b = 1$  を満たす正数である。但し、1 は  $M^1$  の価数であり、m は A の価数である。)

【0012】上式〔1〕で示されるリン酸塩は、アモルファス又は空間群 R3c に属する結晶性化合物であり、各構成イオンが3次元網目状構造を作る化合物である。本発明において好適に用いることができるリン酸塩系抗菌剤は、日光に暴露したときの変色が少ないことから、3次元網目状構造を有する結晶性化合物である。上式〔1〕における  $M^1$  は、いずれも抗菌性を示す金属イオンとして知られたものであり、これらの中で銀は、安全性の他、防かび、抗菌性及び防藻性を高めることができる金属として特に有効である。

【0013】上式〔1〕における A は、アルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン、アンモニウムイオン又は水素イオンから選ばれる少なくとも1種のイオンであり、好ましい具体例には、リチウム、ナトリウム及びカリウム等のアルカリ金属イオン、マグネシウム又はカルシウム等のアルカリ土類金属イオン又は水素イオンがあり、これらの中では、化合物の安定性及び安価入手できる点から、カリウム、リチウム、ナトリウム、アンモニウムイオン及び水素イオンが好ましいイオンである。

【0014】上式〔1〕における  $M^2$  は、4価金属イオ

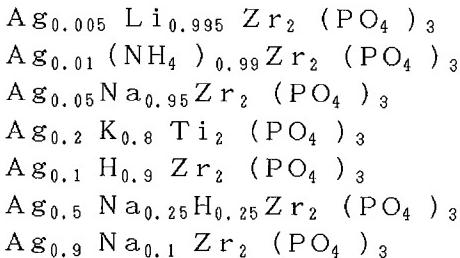
ンパタイト、リン酸ジルコニウム、リン酸チタン、チタン酸カリウム、含水酸化ビスマス、含水酸化ジルコニウム、ハイドロタルサイト類化合物等の無機イオン交換体がある。これらの無機化合物に抗菌性金属イオンを担持させる方法には特に制限はなく、今までに知られた担持方法はいずれも採用でき、例えば物理吸着又は化学吸着により担持させる方法、イオン交換反応により、担持させる方法、結合材により担持させる方法、抗菌性金属化合物を無機化合物に打ち込むことにより担持させる方法、蒸着、溶解析出反応、スパッタ等の薄膜形成法により無機化合物の表面に抗菌性金属化合物の薄層を形成させることにより担持させる方法がある。本発明における無機系抗菌剤の好ましい粒径は  $10 \mu\text{m}$  以下であり、より好ましくは  $3 \mu\text{m}$  以下であり、特に好ましくは  $1 \mu\text{m}$  以下である。

【0011】上記の無機化合物の中で、無機イオン交換体は抗菌性金属イオンを強固に担持できることから好ましく、リン酸塩系無機イオン交換体に抗菌性イオンを担持させた下式〔1〕で示される抗菌剤は特に好ましい抗菌剤である。

#### 〔1〕

ンであり、好ましい具体例には、ジルコニウムイオン、チタンイオン又は錫イオンがあり、化合物の安全性を考慮すると、ジルコニウムイオン及びチタンイオンは特に好ましい4価金属イオンである。

【0015】上記リン酸塩系抗菌剤の好ましい具体例として、以下のものがある。即ち、



及び上記化合物1モルあたりの銀イオンの電荷量と同じ電荷量になるようにしながら、上記各式における Ag を Zn、Mn、Ni、Pb、Hg、Sn 又は Cu と置換した化合物等である。

【0016】本発明で好適に用いることができるリン酸塩系抗菌剤を合成する方法には、焼成法、湿式法及び水熱法等があり、常法により容易に得ることができる。

【0017】後述するように、本発明の抗菌・防かび性組成物は各種樹脂に配合して抗菌・防かび性樹脂組成物を容易に得ることができ、この樹脂組成物において抗菌性を発揮させるには、一般式〔1〕における a の値は大きい方がよいが、a の値が 0.001 以上であれば、十分に抗菌性を発揮させることができる。しかし、a の値が 0.01 未満であると、抗菌性を長時間発揮させることが困難となる恐れがあるので、a の値を 0.01 以上の値とすることが好ましい。更に、樹脂の成形性や成形

体強度を維持し、かつ十分な抗菌性を長時間発揮させるためには $\alpha$ の値を0.03以上0.7以下とするのが適当である。

#### 【0018】○金属酸化物

本発明において、所望により、以下に示す特定の金属酸化物を併用すると、抗菌効果及び変色防止効果を高めることができる。本発明において好適に用いることができる金属酸化物は酸化亜鉛及び二酸化チタンから選ばれる少なくとも1種の化合物である。

【0019】酸化亜鉛は、天然物又は合成物の何れでもよく、性状、製造方法において特に制限はない。一般に亜鉛華として顔料に用いられている酸化亜鉛の他、インキ、充填剤、紫外線吸収剤、セラミックス原料、化粧品、歯科原料、媒熔剤、感光体、医薬品、触媒、電子材料、蛍光体、電池として用いられているもの等を使用できる。

【0020】二酸化チタンは、天然物又は合成物の何れでもよく、非晶質又は結晶質の何れであってもよく、性状、製造方法において特に制限はない。二酸化チタンは結晶構造によりアナタース、ルチル及びブルッカイトに分類されるが、本発明において、何れの結晶構造のを用いてもよい。工業的に容易に入手できることから、アナタース及びルチルは好ましいものである。一般に顔料として用いられている二酸化チタンの他、インキ、化粧品、医薬品、釉薬、歯科材料、有機チタン原料、セラミックス原料、研磨剤、補強剤、触媒、電子材料として用いられているもの等を使用できる。

【0021】金属酸化物の粒子径、粒子の形状において特に制限はない。樹脂への分散性を考慮すると、好ましい平均粒子径は10 $\mu\text{m}$ 以下であり、好ましい粒子の形状は立方体状、直方体状、球状、針状である。更に、上記金属酸化物は分散性向上、表面活性低減のため、表面処理を施したものを使用することができる。表面処理方法は湿式又は乾式の何れであってもよい。表面処理剤についての限定は無く、一般に用いられるアルミニウム、亜鉛、シリカなどの可溶性塩類を用いることができる。

【0022】本発明において上記金属酸化物を配合する場合、金属酸化物の好ましい配合割合は、無機系抗菌剤と金属酸化物の合計量100重量部（以下単に部と略す）を基準として、金属酸化物が5～90部である。金属酸化物の配合割合が5部より少ないと、金属酸化物と無機系抗菌剤との併用による抗菌効果及び変色防止効果を発揮させることが困難となる恐れがあり、金属酸化物が90部より多いと、無機系抗菌剤による抗菌効果を発揮させすることが困難となる恐れがある。

【0023】また、十分な抗菌効果を発揮させるためには、抗菌性金属イオンの含有率を無機系抗菌剤と金属酸化物の合計重量を基準として0.5重量%以上とすることが好ましく、1重量%以上とすることがより好ましい。

【0024】本発明の抗菌・防かび性組成物における無機系抗菌剤および防かび性化合物の配合割合は特に限定されないが、無機系抗菌剤と防かび性化合物の配合割合を本発明の抗菌・防かび性組成物において、無機系抗菌剤が10～90重量%、より好ましくは30～70重量%の範囲で調整するのが望ましく、抗菌性と防かび性との要求されるバランスと使用目的に応じて適宜調整すれば良い。無機系抗菌剤および防かび性化合物を配合する方法は、これら両者が均一に混合できる方法であれば特に制限はない。

#### 【0025】○樹脂

本発明の抗菌・防かび性組成物は、各種樹脂と配合して抗菌・防かび性樹脂組成物を容易に得ることができる。配合することができる樹脂は、半合成樹脂及び合成樹脂のいずれであってもよく、また熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂のいずれであってもよい。具体的な樹脂として、成形用プラスチック、繊維用プラスチック及びゴム状プラスチック等があり、例えはポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル、ABS樹脂、ナイロン、ポリエステル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアミド、ポリスチレン、ポリアセタール、ポリカーボネート、アクリル樹脂、フッ素樹脂、ポリウレタンエラストマー、ポリエステルエラストマー、メラミン樹脂、ユリア樹脂、四弗化工チレン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂及びフェノール樹脂等の成形用プラスチック；ナイロン、ポリエチレン、レーヨン、アセテート、アクリル、ポリビニルアルコール、ポリプロピレン、キュプラ、トリアセテート、ビニリデン等の繊維用プラスチック；天然ゴム及びシリコーンゴム、SBR（ステレン・ブタジエンゴム）、CR（クロロブレンゴム）、EPM（エチレン・プロピレンゴム）、FPM（フッ素ゴム）、NBR（ニトリルゴム）、CSM（クロルスルホン化ポリエチレンゴム）、BR（ブタジエンゴム）、IR（合成天然ゴム）、IIR（ブチルゴム）、ウレタンゴム及びアクリルゴム等のゴム状プラスチックがある。

【0026】本発明の抗菌・防かび性組成物を樹脂に配合する際の好ましい割合は、配合後の全重量を基準として、0.01～20重量%、より好ましくは0.1～10重量%である。

【0027】本発明の抗菌・防かび性組成物を配合した樹脂組成物は、フィルム、シート等の成形品、並びに各種繊維、紙、皮革及び塗料等として使用することができ、具体的な用途としては、タオル、カーペット、カーテン、衣類などの繊維製品、冷蔵庫、洗濯機、食器乾燥器、掃除機、空調機、テレビ、電話などの電化製品、壁紙、タイル、煉瓦、コンクリート、ネジ、目地などの建築材料、洗面器、歯ブラシ、ほうき、ホース、スリップ、ごみ箱、たわしなどの日曜雑貨品、まな板、三角コーナー、包丁などの台所用品、トイレタリー用品、各種コーティング材、塗料及び接着剤などがある。

## 【0028】

【実施例】以下、本発明を実施例により具体的に説明する。

(参考例1) ハロアルキルチオ系防かび性化合物の一種であるN-フルオロジクロロメチルチオフタルイミド(以下防かび剤Aと略す)と下式〔2〕で表される無機系抗菌剤xを、小型ヘンシェルミキサーを用いて各々を等重量比で均一に混合し、抗菌・防かび性組成物(Ax)を得た。

$\text{Ag}_{0.15}\text{Na}_{0.5}\text{H}_{0.35}\text{Zr}_2(\text{PO}_4)_3$  [2]  
又、防かび剤Aに代えて、環内に1つ以上の窒素原子を含む複素6員環構造を有する防かび性化合物の一種である2,3,5,6-テトラクロロ-4-(メチルスルホニル)ピリジン(以下防かび剤Bと略す)を用いたこと以外は上記と同様にして抗菌・防かび性組成物(Bx)を得た。

【0029】(参考例2) 下記〔3〕で表される無機系抗菌剤30部と酸化亜鉛70部を小型破碎器に入れて混合し、抗菌剤組成物yを調製し、参考例1における無機系抗菌剤xに代えて抗菌剤組成物yを用いたこと以外は参考例1と同様にして、防かび剤Aと抗菌剤組成物yを含有する抗菌・防かび性組成物(Ay)、及び防かび剤Bと抗菌剤組成物yを含有する抗菌・防かび性組成物(By)を得た。

$\text{Ag}_{0.53}\text{Na}_{0.17}\text{H}_{0.30}\text{Zr}_2(\text{PO}_4)_3$  [3]

【0030】(参考例3) 防かび性化合物として、防かび剤Aに代えて2-(4-チアゾリル)ベンズイミダゾール(以下防かび剤Cと略す)を用いたこと以外は参考例1と同様にして抗菌・防かび性組成物(Cx)を得、又防かび剤Aに代えて塩化ベンザルコニウム(以下防かび剤Dと略す)を用いたこと以外は参考例1と同様にして抗菌・防かび性組成物(Dx)を得た。

【0031】(参考例4) 無機系抗菌剤xに代えて抗菌剤組成物yを用い、更に防かび性化合物として、防かび剤Aに代えて防かび剤Cを用いたこと以外は参考例1と同様にして抗菌・防かび性組成物(Cy)を得、又無機系抗菌剤xに代えて抗菌剤組成物yを用い、更に防かび剤Aに代えて防かび剤Dを用いたこと以外は参考例1と同様にして抗菌・防かび性組成物(Dy)を得た。

【0032】(実施例1~4) ポリスチレン樹脂(旭化成株式会社製商品名:スタイルン403R)100部に0.2部の流動パラフィンを添加し、ヘンシェルミキサーで混合した。その後、参考例1で調製した抗菌・防かび性組成物(Ax)1.0部を添加し、再び混合した後、射出成形機(名機製作所株式会社製M-50AII-DM)を用いて220°Cで射出成形し、11cm×11cm×2mmのプレートを作製した。抗菌・防かび性組成物(Ax)に代えて抗菌・防かび性組成物(Bx)、(Ay)又は(By)を用いたこと以外は実施例1と同様にして各種プレートを作製した。上記のように

して調製したプレートから3cm四方の試料片を切り出し、抗菌性と防かび性の評価用に用いた。実施例No.と試料片中に含有させた抗菌・防かび性組成物の種類との対応は以下の通りである。

## 【0033】

## 【表1】

| 実施例No. | 抗菌・防かび性組成物の種類 |
|--------|---------------|
| 1      | (Ax)          |
| 2      | (Bx)          |
| 3      | (Ay)          |
| 4      | (By)          |

【0034】(比較例1~4) 抗菌・防かび性組成物(Ax)に代えて抗菌・防かび性組成物(Cx)、(Dx)、(Cy)又は(Dy)を用いたこと以外は実施例1と同様にして各種試料片を作製した。比較例No.と試料片中に含有させた抗菌・防かび性組成物の種類との対応は以下の通りである。

## 【0035】

## 【表2】

| 比較例No. | 抗菌・防かび性組成物の種類 |
|--------|---------------|
| 1      | (Cx)          |
| 2      | (Dx)          |
| 3      | (Cy)          |
| 4      | (Dy)          |

【0036】(比較例5~10) 抗菌・防かび性組成物(Ax)に代えて、防かび剤A~D、無機系抗菌剤x又は抗菌剤組成物yを用いたこと以外は実施例1と同様にして各種試料片を作製した。比較例No.と試料片に含有させた成分との対応は以下の通りである。

## 【0037】

## 【表3】

| 比較例No. | 試料片に含有させた成分 |
|--------|-------------|
| 5      | 防かび剤A       |
| 6      | 防かび剤B       |
| 7      | 防かび剤C       |
| 8      | 防かび剤D       |
| 9      | 無機系抗菌剤x     |
| 10     | 抗菌剤組成物y     |

## 【0038】・防かび性の評価(1)

○ラップ法による胞子数の測定

実施例1~4、比較例1~10で作製した試料片上に麦

芽エキス(0.05%)含有胞子懸濁液を $100\mu l$ 滴下し、2.0cm四方のラップにより密着させ、25°C、湿度90%で48時間保持し、前後の胞子数の変化を測定した。かびにはAspergillus niger(黒麹かび)を用いた。上記のようにして得られた防かび性試験の結果を表1に示す。なお、初発胞子数は $4.5 \times 10^4$ 個/mlであり、表中の数は単位体積当たりの胞子数を「個/ml」を単位として示したものであり、表中の記号「-」は、48時間後の洗い出し時に菌糸の成長が認められ、胞子数の測定が不可能であったことを意味するものである。

#### 【0039】・防かび性の評価(2)

##### ○ハロー法による防かび性の評価

実施例1～4および比較例1～10で作製した試料片の防かび効果を評価した。防かび性の評価方法は、試料片をポテトデキストロース寒天培地に置き、培養後阻止帯形成幅を測定することにより防かび性を評価した。かびにはAspergillus niger(黒麹かび)を用いた。なお、ブランク試験の結果では発育阻止帶は生成せず、表中の記号の意味は以下の通りである。

○：発育阻止帶が生成した。

×：発育阻止帶が生成しなかった。

上記のようにして得た防かび性試験の結果を下記表4と表5に示す。

#### 【0040】・抗菌性試験

実施例1～4、比較例1～10で作製した試料片の抗菌力を以下の方針により評価した。被検菌には大腸菌を用い、希釈液の菌数が約 $10^5$ /mlとなるように調整した。次いで試料片(3cm四方)に $100\mu l$ の希釈液を滴下し2cm四方のラップにより密着させ、37°Cで保存した。保存開始から6時間保存した後に、菌数測定用培地(SCDLP液体培地)で試料片上の生残菌を洗い出し、この洗液を試験液とした。この試験液について、菌数測定用培地を用いる混雑平板培養法(37°C 2日間)により生菌数を測定して、1ml当たりの生菌数に換算した。なお、初発菌数は $2.6 \times 10^5$ であり、対象試験における菌数は $8.3 \times 10^4$ であり、ブランク試験における菌数は $4.1 \times 10^4$ である。上記のようにして得た抗菌性試験の結果を下記表4と表5に示す。

【0041】表4と表5における総合評価の欄に示した記号の意味は以下の通りである。

A：総合評価として特に優れている。

B：総合評価として優れている。

C：胞子を死滅させる効果または抗菌効果に劣っている。

D：総合評価として劣っている。

#### 【0042】

##### 【表4】

|      | ラップ法              | ハロー法 | 抗菌力      | 総合評価 |
|------|-------------------|------|----------|------|
| 実施例1 | < $10^2$          | ○    | < $10^2$ | A    |
| 実施例2 | < $10^2$          | ○    | < $10^2$ | A    |
| 実施例3 | $1.1 \times 10^3$ | ○    | < $10^2$ | A    |
| 実施例4 | $9 \times 10^2$   | ○    | < $10^2$ | A    |

#### 【0043】

##### 【表5】

| 比較例<br>No. | 防かび性              |      | 抗菌性               | 総合評価 |
|------------|-------------------|------|-------------------|------|
|            | ラップ法              | ハロー法 |                   |      |
| 1          | $1.5 \times 10^4$ | ○    | <10 <sup>2</sup>  | C    |
| 2          | $1.5 \times 10^4$ | ○    | <10 <sup>2</sup>  | C    |
| 3          | —                 | ×    | <10 <sup>2</sup>  | C    |
| 4          | —                 | ×    | <10 <sup>2</sup>  | C    |
| 5          | $1.8 \times 10^4$ | ○    | $6.8 \times 10^3$ | C    |
| 6          | $1.9 \times 10^4$ | ○    | $2.5 \times 10^4$ | C    |
| 7          | $4.3 \times 10^4$ | ○    | $4.2 \times 10^4$ | C    |
| 8          | —                 | ×    | $4.5 \times 10^4$ | D    |
| 9          | —                 | ×    | <10 <sup>2</sup>  | C    |
| 10         | —                 | ×    | <10 <sup>2</sup>  | C    |

【0044】防かび剤又は無機系抗菌剤を単独で含有させた場合は、表5に示した比較例5～10の結果からわかるように、防かび性又は抗菌性のどちらか一方の効果しか発揮させることができず、又防かび剤と無機系抗菌剤を併用する場合であっても、本発明における特定の防かび剤以外のものを使用した場合には、表5の比較例1～4の結果からわかるように、防かび性が劣っている。一方、本発明における特定の防かび剤を含有させた抗菌・防かび性組成物を使用すると、実施例1～4の結果からわかるように、防かび性と抗菌性が共に優れた効果を発揮させることができる。又、実施例1～4のラップ法の結果からわかるように、本発明の抗菌・防かび性組成物は、従来の有機系防かび性化合物に比べて抗菌性に優れている。

れるだけでなく、特に胞子の発芽を阻止する能力に優れている。

#### 【0045】

【発明の効果】本発明の抗菌・防かび性組成物は、従来の有機系防かび性化合物に比べて、抗菌性に優れているだけでなく、防かび性能、特に胞子の発芽を阻止する能力が著しく優れている。本発明の抗菌・防かび性組成物は、各種樹脂と配合して抗菌・防かび性樹脂組成物を容易に得ることができる。本発明の抗菌・防かび性組成物を配合した樹脂組成物は、フィルム、シート等の成形品、並びに各種繊維、紙、皮革、塗料、接着剤、断熱材及びコーティング材等として使用することができる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 加藤 秀樹

愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東  
亞合成株式会社名古屋総合研究所内